

Entered

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



37

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 990509PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02887	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/08/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01N29/00		
Anmelder FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG..et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 23/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Filipas, A Tel. Nr. +49 89 2399 2255 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-3,5-7 ursprüngliche Fassung

4,4a eingegangen am 19/10/2001 mit Schreiben vom 18/10/2001

Patentansprüche, Nr.:

1-5 eingegangen am 19/10/2001 mit Schreiben vom 18/10/2001

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02887

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-5 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden, auch im internationalen Recherchenbericht angegebenen, Dokumente (D1, D2) verwiesen:

D1: US-A-4 905 700 (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6. März 1990

D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 & JP 07 124154 A (SHISEIDO CO LTD), 16. Mai 1995

2. Die Dokumente D1 und D2 werden als einschlägiger Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Sowohl D1 als auch D2 offenbart *ein Ankoppelmittel für Ultraschallwellen, bestehend aus einer homogenisierten Mischung, die einen Polysaccharid und Wasser enthält.*

Das erfindungsgemäße Ankoppelmittel unterscheidet sich daher von diesem bekannten Ankoppelmittel dadurch, daß die Ankoppelmischung auch eine oberflächenaktive Substanz enthält.

Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das im Dokument D1 oder im Dokument D2 offenbarte Ankoppelmittel derart zu verändern, daß es für die Ankopplung von transversalen Ultraschallwellen geeignet ist.

Die im Anspruch 3 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung wird als erfinderisch betrachtet (Artikel 33(3) PCT) weil sich im vorhandenen Stand der Technik insgesamt keine Lehre findet, die den mit dem erwähnten technischen Problem befaßten Fachmann veranlassen würde, zum bekannten Ankoppelmittel unter Berücksichtigung dieser Lehre eine oberflächenaktive Substanz hinzuzufügen und somit zu etwas zu gelangen, was unter den Anspruch 3 fällt, und das zu erreichen, was mit der Erfindung erreicht wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3. Der Anspruch 1 betrifft eine Verwendung des Ankoppelmittels nach Anspruch 3 und erfüllt damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
4. Die Ansprüche 2, 4 und 5 sind von den Ansprüchen 1 bzw. 3 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
5. Der Gegenstand der Ansprüche 1-5 ist gewerblich anwendbar, weil die Erfindung zur Ankopplung von transversalen Ultraschallwellen (z.B. im Bereich der Werkstoffprüfung) benutzt werden kann.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 3 sind nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung nicht zweckmäßig, weil der einschlägige Stand der Technik (D1, D2) nicht die Ankopplung von transversalen Ultraschallwellen, sondern die Ankopplung von longitudinalen Ultraschallwellen betrifft. Ergänzend dazu wird in der Beschreibung klar dargestellt (vgl. Seite 4), welche Merkmale des Gegenstands der Ansprüche 1 und 3 in Verbindung miteinander aus den Dokumenten D1, D2 schon bekannt sind (siehe die PCT Richtlinien, III-2.3a).

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Der in den Ansprüchen 1 und 3 benutzte relative Begriff "cremeartige(r) Konsistenz" hat keine allgemein anerkannte Bedeutung und läßt den Leser über die Bedeutung der betreffenden technischen Merkmale im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieser Ansprüche nicht klar ist (Artikel 6 PCT, PCT Richtlinien III-4.5).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ger wie Temperatur, Luftfeuchte, Wassergehalt und
ähnlichem ab.

Aus dem Stand der Technik sind weiterhin
5 Ankoppelmittel für longitudinale Ultraschallwellen, wie
sie insbesondere in der medizinischen Diagnostik
eingesetzt werden, bekannt. So beschreibt die US
4,905,700 ein Ultraschall-Ankoppelmedium für die
Untersuchung des menschlichen Körpers, das aus einem
10 Hydrogel-Blatt besteht, das einen Wassergehalt von >
90% aufweist und Polysacharid enthält.

Weiterhin offenbart die JP 07/124154 ein
Kontaktmedium für Ultraschallanwendungen in der
medizinischen Diagnostik, das aus einem Gel besteht,
15 das sich aus Polysachariden zusammensetzt. Der
Wassergehalt des Gels liegt oberhalb von 80%. Auch
hierbei handelt es sich aufgrund des Anwendungsgebietes
der medizinischen Diagnostik um ein Ankoppelmedium für
longitudinale Ultraschallwellen, nicht jedoch um ein
20 Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen.

Die Anforderungen an ein Ankoppelmedium für
transversale Ultraschallwellen unterscheiden sich
deutlich von den Anforderungen für ein Ankoppelmedium
für longitudinale Ultraschallwellen, so dass die in den
25 letztgenannten Druckschriften genannten Ankoppelmedien
für die Ankopplung von transversalen Ultraschallwellen
vollständig ungeeignet sind.

Ausgehend von diesen Problemen des Standes der
30 Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein
Ankoppelmittel für transversale Ultraschallwellen
bereitzustellen, das gute Ankopplungseigenschaften für
die transversalen Ultraschallwellen aufweist,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 4a -

reproduzierbar herstellbar und mit reproduzierbarer Dicke zwischen Prüfkopfoberfläche und Oberfläche des Prüfobjektes einstellbar ist.

- 5 Die Aufgabe wird mit dem Mittel der Ansprüche 1 bzw. 3 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

10 Erfindungsgemäß wurde hierbei erkannt, dass eine homogenisierte Mischung aus einem Polysaccharid, einer oberflächenaktiven Substanz und Wasser als Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen hervorragend
geeignet ist, wobei unter Polysacchariden auch Disaccharide zu verstehen sind. Ein derartiges Mittel
15 lässt sich auf einfache Weise reproduzierbar herstellen und weist ausgezeichnete Ankopplungseigenschaften auf. Das derartig zusammengesetzte Ankoppelmedium ist weiß und cremeartig, hat also eine angenehme Konsistenz und optische Erscheinung. Das Mittel kann beliebig
20 eingefärbt werden und ist längere Zeit haltbar. Es lässt sich mit Wasser sehr leicht von den Prüfoberflächen wieder entfernen.

Mit dem erfindungsgemäßen Ankoppelmittel ist es
25 möglich, transversale Ultraschallwellen in Materialien

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Verwendung einer homogenisierten Mischung aus
zumindest einem Polysaccharid, einer
oberflächenaktiven Substanz und Wasser in
5 cremeartiger Konsistenz als Ankoppelmittel für
transversale Ultraschallwellen.
2. Verwendung nach Anspruch 1,
bei der eine Schicht der Mischung zwischen eine
10 Oberfläche eines Prüfkörpers und eine Oberfläche
eines Sende- bzw. Empfangswandlers für
transversale Ultraschallwellen gebracht wird, und
beide Oberflächen zusammengedrückt werden.
- 15 3. Ankoppelmittel für transversale Ultraschallwellen,
bestehend aus einer homogenisierten Mischung aus
zumindest einem Polysaccharid, einer oberflächen-
aktiven Substanz und Wasser, wobei die Mischung
eine cremeartige Konsistenz aufweist.
- 20 4. Ankoppelmittel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mischung aus maximal 50% Wasser besteht.
- 25 5. Ankoppelmittel nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mischung nur aus biokompatiblen
Substanzen besteht.

30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

What Is Claimed Is:

1. Use of a homogenized mixture of at least one polysaccharide, a surface-active substance and water in a creamy consistency as a coupling medium for transverse ultrasonic waves.
2. A use according to claim 1, wherein a thin layer of the mixture is applied between a surface of a probe and a surface of a transmitting respectively receiving transducer for transverse ultrasonic waves and said two surfaces are pressed together.
3. A coupling medium for transverse ultrasonic waves, comprising a homogenized mixture of at least a polysaccharide, a surface-active substance and water, with said mixture having a creamy consistency.
4. A coupling agent according to claim 3, wherein said mixture is composed of a maximum of 50% water.
5. A coupling agent according to claim 3 or 4, wherein said mixture is composed solely of biocompatible substances.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

such as temperature, humidity, water content, etc.

On the basis of these problems of the state of the art, the object of the present invention is to provide a coupling medium for transverse ultrasonic waves that possesses good coupling properties for transverse ultrasonic waves, is reproducible and its thickness between the surfaces of the probe and the test piece can be reproducibly set.

This object is solved with the medium of claims 1 respectively 3. Advantageous embodiments are described in the subclaims.

A key element of the invention is that it was recognized that a homogeneous mixture of a polysaccharide, a surface-active substance and water is excellently suited as a coupling medium for transverse ultrasonic waves, with polysaccharides also including disaccharides. Such a medium can be easily produced in a reproducible manner and possesses excellent coupling properties. The coupling medium of this composition is white and creamy, thus has a pleasant consistency and appearance. This medium can be colored as desired and is durable. Moreover, it can be easily removed from the surface of the test piece with water.

With the invented coupling medium, transverse ultrasonic waves can be coupled into materials of different composition,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 990509PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02887	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/08/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/08/1999
Anmelder FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG.....		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. —



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01N29/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X ✓	US 4 905 700 A (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6. März 1990 (1990-03-06) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 21 ----	1, 3, 4
X ✓	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 (1995-09-29) & JP 07 124154 A (SHISEIDO CO LTD), 16. Mai 1995 (1995-05-16) Zusammenfassung ----	1
A ✓	DE 196 11 769 A (SCHERING AG) 18. September 1997 (1997-09-18) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 62 -----	1-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kempf, G

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4905700 A	06-03-1990	EP 0211482 A	25-02-1987
		JP 62038143 A	19-02-1987
JP 07124154 A	16-05-1995	JP 2944350 B	06-09-1999
		EP 0628284 A	14-12-1994
		WO 9412105 A	09-06-1994
		US 5579769 A	03-12-1996
DE 19611769 A	18-09-1997	AU 2154297 A	01-10-1997
		CA 2248739 A	18-09-1997
		WO 9733624 A	18-09-1997
		EP 0889738 A	13-01-1999
		JP 2000507228 T	13-06-2000
		NO 984184 A	11-09-1998

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/069773

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

Applicant's or agent's file reference 990509PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02887	International filing date (day/month/year) 22 August 2000 (22.08.00)	Priority date (day/month/year) 30 August 1999 (30.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC. G01N 29/00		
Applicant FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

RECEIVED
SEP 9 - 2002
TC 1700

Date of submission of the demand 23 March 2001 (23.03.01)	Date of completion of this report 12 November 2001 (12.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (January 1994)

Copied from 10132620 on 05-01-2004

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02887

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-3,5-7, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 4,4a, filed with the letter of 19 October 2001 (19.10.2001),
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-5, filed with the letter of 19 October 2001 (19.10.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02887

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following international search report citations:

D1: US-A-4 905 700 (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6 March 1990

D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 1995, No. 08, 29 September 1995 &
JP-A-07 124154 (SHISEIDO CO LTD), 16 May 1995.2. Documents D1 and D2 are considered to be the closest prior art with respect to the subject matter of Claim 1. Both D1 and D2 disclose *a coupling means for transversal ultrasonic waves consisting of a homogenized mixture containing a polysaccharide and water.*

The inventive coupling means thus differs from this known coupling means in that the coupling mixture also contains a surface-active substance.

The subject matter of Claim 3 is thus novel (PCT Article 33(2)).

The problem to be solved by the present invention can thus be seen as that of altering the coupling means disclosed in document D1 or document D2 in such a way that it is appropriate for coupling transversal ultrasonic waves.

The solution proposed in Claim 3 of the present application is considered to be inventive (PCT Article 33(3)) because there is no teaching in the available prior art that would lead a person skilled in the art, when addressing the given technical

THIS PAGE BLANK (USPTO)

problem in light of this teaching, to add a surface-active substance to the known coupling means and in this way arrive at something that falls within the scope of Claim 3 and to achieve that which is achieved with the invention.

3. Claim 1 relates to a use of the coupling means according to Claim 3 and therefore satisfies the PCT requirements with respect to novelty and inventive step.
4. Claims 2, 4 and 5 are dependent upon Claims 1 and 3 and thus also satisfy the PCT requirements with respect to novelty and inventive step.
5. The subject matter of Claims 1-5 is industrially applicable because the invention can be used for coupling transversal ultrasonic waves (e.g. in the field of materials testing).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02887

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Independent Claims 1 and 3 have not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). However, the two-part form does not appear to be necessary in this case because the relevant prior art (D1, D2) does not relate to the coupling of transversal ultrasonic waves, but rather to the coupling of longitudinal ultrasonic waves. Furthermore, it is stated in the description (cf. page 4) which features of the subject matter of Claims 1 and 3 are already known in combination from documents D1 and D2 (see PCT Guidelines III-2.3(a)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/02887

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The relative expression "cream-like consistency" used in Claims 1 and 3 does not have a generally recognized meaning and leaves the reader uncertain as to the importance of the technical features in question. As a result, the definition of the subject matter of this claim is not clear (PCT Article 6 and PCT Guidelines III-4.5).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

International Preliminary Examining Report of 12/11/2001

1. This internal preliminary examining report is issued by the Office assigned therewith and is forwarded to the applicant in accordance with Article 36.

2. This report comprises all told 5 pages including the cover page.

Moreover. The report is accompanied by ENCLOSURES; these are pages with specifications, claims and/or drawings which were altered and are the basis of this report, and/or pages with amendments made before this authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Guidelines for PCT)

These enclosures comprise all told 3 pages.

I X Basis of the report

V X Reasoned opinion according to Art. 35(2) regarding novelty, inventive step and commercial applicability: documents and explanation in support thereof

VII X Specific shortcomings of the international application

VIII X Specific remarks concerning the international application

I. Basis of the Report

1. This report was drawn up on the basis (replacement pages filed upon request by the Office according to Article 14 shall be considered within the scope of this report as "originally filed".)

Specification, Pages:

1-3, 5-7 original version

4,4a submitted on 19/10/2001 with letter of 18/10/2001

Claims, Nos.:

1-5 submitted on 19/10/2001 with letter of 18/10/2001

V. Reasoned opinion according to Art. 35 (2) regarding novelty, inventive step and commercial applicability: documents and explanation in support thereof

1. Opinion

Novelty (N)

Yes: Claims 1-5

1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Inventive step (IS) Yes: Claims 1-5

Commercial applicability (CA) Yes: Claims 1-5

2. Documents and Explanations
see accompanying page

VII. Specific shortcomings of the international application

It was determined that the international application shows the following shortcomings as to form and content:
see accompanying page

VIII. Specific remarks concerning the international application

For clarity of the claims, of the specification and the drawings or whether or not the claims are fully supported by the specification, the following is to be noted:
see accompanying page

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ACCOMPANYING PAGE

To Point V

Reasoned opinion according to Art. 35(2) regarding novelty, inventive step and commercial applicability: documents and explanation in support thereof

1. Reference is made to the following documents (D1, D2) also cited in the International Search Report:

D1: US-A-4 905 700 (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6 March 1990

D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 1995, No. 08, 29 September 1995 & JP 07 124154 A (SHISEIDO CO LTD), 16 May 1995

2. Documents D1 and D2 are considered as the pertinent state of the art for the subject matter of claim 1. Both D1 and D2 disclose a coupling medium for ultrasonic waves comprising a homogenized mixture containing a polysaccharide and water.

Consequently, the invented coupling medium differs from the coupling media known in the art in that the coupling mixture also contains a surface-active substance.

The subject matter of claim 3 is therefore new (Article 33(2) PCT).

Thus, the object to be solved of the present invention can be seen in altering the coupling medium disclosed in document D1 or D2 in such a manner that it is suited for coupling transverse ultrasonic waves.

The solution proposed in claim 3 of the present application is considered to have inventive step (Article 33(3)PCT), because no teaching is found in the present state of the art which would cause someone skilled in the art concerned with the mentioned technological problem to add a surface-active substance to the known coupling media taking this teaching into account and thus arrive at something that falls under claim 3 and to achieve what is achieved with the present invention.

3. Claim 1 relates to a use of the coupling medium according to claim 3 and therefore also fulfills the requirements of PCT with regard to novelty and inventive step.

4. Claims 2, 4 and 5 are dependent on claims 1 respectively 3 and therefore also fulfill the requirements of PCT with regard to novelty and inventive step.

5. The subject matter of claims 1-5 are commercially applicable, because the invention for coupling transverse ultrasonic waves can be utilized (e.g. in the field of material testing).

To Point VII

Specific shortcomings of the international application

The independent claims 1 and 3 are not formulated in the two-part form in compliance with Rule 6.3 b) PCT. In the present case, the two-part form does not seem expedient, because the pertinent state of the art (D1, D2) do not relate to coupling transverse ultrasonic waves but rather to coupling longitudinal ultrasonic waves. In addition to this, in the specification it is made clear (cf. page 4) which features in combination of the subject matter of claims 1 and 3 are already known from documents D1, D2 (see PCT Guidelines, III-2.3a).

To Point VIII

Specific remarks concerning the international application

The relative term „creamy consistency) used in claims 1 and 3 has no generally accepted meaning and leaves the reader uncertain about the significance of the concerned technical features. As a consequence, the definition of the subject matter of this claim is not clear (Article 6, PCT, PCT Guidelines III-4.5).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Deutsches Patent- und Markenamt

München, den 18. April 2000

Telefon: (0 89) 21 95 - 2808

Aktenzeichen: 199 41 198.0-53

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Herrn Patentanwalt
Dipl.-Phys. Univ. Dr. rer. nat.
Roland Gagel
Landsberger Str. 480a

EINGEGANGEN

81241 München

am

04.02.2000

28.08./04.09.

Anmelder:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung
der angewandten Forschung e.V.

Ihr Zeichen: 990509PDE

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder ausgefüllt

Prüfungsantrag, wirksam gestellt am 30. August 1999

Eingabe vom 30. August 1999

eingegangen am 30. August 1999

Die Prüfung der oben genannten Patentanmeldung hat zu dem nachstehenden Ergebnis geführt.

Zur Äußerung wird eine Frist

von vier Monaten

gewährt, die mit der Zustellung beginnt.

Für Unterlagen, die der Äußerung gegebenenfalls beigelegt werden (z.B. Patentansprüche, Beschreibung, Beschreibungsteile, Zeichnungen), sind je zwei Ausfertigungen auf gesonderten Blättern erforderlich. Die Äußerung selbst wird nur in einfacher Ausfertigung benötigt.

Werden die Patentansprüche, die Beschreibung oder die Zeichnungen im Laufe des Verfahrens geändert, so hat der Anmelder, sofern die Änderungen nicht vom Deutschen Patent- und Markenamt vorgeschlagen sind, im einzelnen anzugeben, an welcher Stelle die in den neuen Unterlagen beschriebenen Erfindungsmerkmale in den ursprünglichen Unterlagen offenbart sind.

Hinweis auf die Möglichkeit der Gebrauchsmusterabzweigung

Der Anmelder einer nach dem 1. Januar 1987 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 6181), welches kostenlos beim Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

P 2401
02/00
12.99

Annahmestelle und
Nachbriefkasten
nur
Zweibrückenstraße 12

Offenstube
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)
Zweibrückenstraße 5-7 (Breitthof)
Cincinnatistraße 64
Rosenheimer Straße 116
Balanstraße 59

Heimadresse (für Fracht)
Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80331 München

Telefon (089) 2195-0 Bank:
Telefax (089) 2195-2221 Landeszentralbank München 700 010 54 (BLZ 700 000 00)
Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>

Schnellbahnschuss im
Münchner Verkehrs- und
Tarifverbund (MUV):

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude),
Zweibrückenstraße 5-7 (Breitthof);
S1 - S8 Isartor

Rosenheimer Str. 116 / Balanstraße 59

Alle S-Bahnen Richtung Ostbahnhof, ab Ostbahnhof Buslinien

Cincinnatistraße 64

45 / 95 / 98 / 198 Haltestelle Kustermannpark

S2 Fasangarten Bus 98 oder 89

Copied from 10132620 on 05-01-2004

ra

THIS PAGE BLANK (USPTO)

In diesem Bescheid ist folgende Entgegenhaltung erstmalig genannt. (Bei deren Nummerierung gilt diese auch für das weitere Verfahren):

1. EP 0 211 482 A2

I.

Die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 3 sind durch den Stand der Technik zumindest nahegelegt.

So ist der Entgegenhaltung 1 sinngemäß entnehmbar eine

- Verwendung einer homogenisierten Mischung aus zumindest einem Polysaccharid, einer oberflächenaktiven Substanz und Wasser als Ankoppelmittel (Hydrogel) für transversale Ultraschallwellen;
- bei der eine dünne Schicht der Mischung (3mm Hydrogel) zwischen eine Oberfläche eines Prüfkörpers und eine Oberfläche eines Sende- bzw. Empfangswandlers für transversale Ultraschallwellen gebracht wird, und beide Oberflächen zusammenge-drückt werden; und
- Ankoppelmittel (Hydrogel) für transversale Ultraschallwellen, bestehend aus einer homogenisierten Mischung aus zumindest einem Polysaccharid, einer oberflächen-aktiven Substanz und Wasser (vgl. Entgegenhaltung 1 u.a. Claims 1 bis 5 und S. 2-3 Beschreibung).

Die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 3 sind sonach im Wesentlichen vorbekannt; jeder der Patentansprüche 1 bis 3 ist daher mangels Patentfähigkeit nicht gewährbar.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Auch die übrigen Unteransprüche lassen zunächst keine patentfähige Besonderheit erkennen.

Bei dieser Sach- und Rechtslage kann der Anmeldung zunächst kein Erfolg in Aussicht gestellt werden.

II.

Sollte die Anmelderin noch in einer anderen technischen Besonderheit etwas Patentfähiges erblicken, so wird sie hiermit aufgefordert,

- a) ggf. eine klargestellte, positiv formulierte Aufgabe vorzulegen,
- b) ein neues, gegenüber dem Stand der Technik abgegrenztes Patentbegehren vorzulegen, dessen Hauptanspruch eine klare und vollständige Lösung aufweist,
- c) ggf. neu in das Patentbegehren aufgenommene Merkmale als erfindungswesentlich offenbart in den ursprünglichen Unterlagen nachzuweisen,
- d) den erfinderischen Schritt gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik aufgrund der technischen Lösungsmerkmale zu erläutern,
- e) und den Stand der Technik (Entgegenhaltung 1, ...) in der Beschreibung zu würdigen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Wird die Anmeldung hingegen mit demselben oder einem inhaltsgleichen Patentbegehren aufrechterhalten, muss mit der Zurückweisung der Anmeldung gerechnet werden.

Prüfungsstelle für Klasse G 10 K
Dipl.-Ing. Kühn
Hausruf: 3082

Anlage:

Abl. von 1 Entgegenhaltung (3x)

Ausgefertigt

Haunold
Reg.-Angestellte

Ha



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/16590 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01N 29/00** [DE/DE]; Wolfshohlstrasse 44, 66386 St. Ingbert (DE).
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02887** MEICHE, Jürgen [DE/DE]; Theresienstrasse 39, D-66386 St. Ingbert (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 22. August 2000 (22.08.2000) (74) Anwalt: **GAGEL, Roland**; Landsberger Strasse 480a, 81241 München (DE).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaat (*national*): **US**.
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Angaben zur Priorität: 199 41 198.0 30. August 1999 (30.08.1999) **DE**
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, 80636 München (DE).
Veröffentlicht:
— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VOLKE, Frank**

(54) Title: **COUPLING MEDIUM FOR TRANSVERSAL ULTRASONIC WAVES**

(54) Bezeichnung: **ANKOPPELMEDIUM FÜR TRANSVERSALE ULTRASCHALLWELLEN**

(57) Abstract: The invention relates to a novel coupling agent for transversal ultrasonic waves. The coupling agent is composed of a homogenized mixture of a surface-active substance, of a polysaccharide and of water and has a creamy consistency. The agent can be produced in a reproducible manner, has an agreeable consistency and optical appearance and can be easily removed from test specimens.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen. Das Ankoppelmedium setzt sich aus einer homogenisierten Mischung einer oberflächenaktiven Substanz, eines Polysaccharides und Wasser zusammen, die eine cremartige Konsistenz aufweist. Das Mittel ist reproduzierbar herstellbar, weist eine angenehme Konsistenz und optische Erscheinung auf und ist von den Prüfkörpern leicht wieder entfernbar.

WO 01/16590 A2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen, wie sie beispielsweise im Bereich der Werkstoffprüfung eingesetzt werden.

Der Einsatz transversaler Ultraschallwellen in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung erfolgt mit entsprechenden Transversalwellenwandlern, die auf die Oberfläche des Prüfkörpers aufgesetzt werden. Die Messung kann hierbei im Puls-Echo-Verfahren oder mit einem Transmissionsverfahren erfolgen. Aus der Messung der Laufzeiten der Ultraschallimpulse können beispielsweise elastische Konstanten des Prüfkörpermaterials ermittelt werden.

Die Einkopplung der transversalen Ultraschallwellen in den Prüfkörper erfordert zur Vermeidung von Reflexionen ein entsprechendes Koppelmedium zwischen dem Sendewandler bzw. dem Empfangswandler und der Prüfkörperoberfläche. Während für die Einkopplung longitudinaler Schallwellen eine Vielzahl von Koppelmedien, wie beispielsweise Wasser, bekannt sind, bereitet die Bereitstellung entsprechender Materialien für die Einkopplung transversaler Schallwellen große Probleme. Derartige Koppelmedien müssen ausreichend scherstabil sein, so dass beispielsweise Wasser nicht geeignet ist.

In Krautkrämer, J. et al.: „Werkstoffprüfung mit Ultraschall“, 5. Aufl. 1986, Springer, Seite 297 sind insbesondere zähflüssige Stoffe, wie Kabeltränkmasse,

- 2 -

Heißdampf-Zylinderöl oder Getriebeöl (SAE 90), als geeignete Ankoppelmedien angeführt. Weiterhin wird auf Klebwachs, niedrigschmelzende Salze oder Kunststoffkleber verwiesen, mit dem der Prüfkopf dauerhaft auf die Prüfkörperoberfläche aufgekittet wird.

Alle diese Materialien weisen jedoch keine zufrieden stellenden Eigenschaften auf und lassen sich häufig nicht reproduzierbar bereitstellen. Insbesondere der Einsatz von Getriebeöl ist nach eigenen Untersuchungen nur im unteren Ultraschallfrequenzbereich (< 1 MHz) erfolgreich. Bei höheren Frequenzen, wie sie in der Werkstoffprüfung im Bereich zwischen 1 und 20 MHz häufig eingesetzt werden, ist das Öl nicht zur Einkopplung transversaler Ultraschallwellen geeignet.

Eine dauerhafte Ankopplung durch Aufkitten des Prüfkopfes auf den Prüfkörper ist bereits aus Gründen einer sinnvollen Prüfgeschwindigkeit nicht zu empfehlen.

Als weitere Substanz für ein Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen ist die Verwendung von Honig bekannt. Sowohl Honig wie auch Leim sind jedoch nicht reproduzierbar herstellbar, unangenehm klebrig und lassen sich nicht ohne größeren Aufwand von der Prüfobjektoberfläche sauber wieder entfernen. Kommerziell erhältliche Medien zur Einkopplung transversaler Ultraschallwellen, die auf Basis von Honig hergestellt und durch Farbstoffe in der optischen Erscheinung verändert sind, sind zudem extrem teuer.

Eine wesentliche Eigenschaft, die ein Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen aufweisen

sollte, ist zum einen seine reproduzierbare Herstellbarkeit und zum anderen die Möglichkeit, eine sehr dünne Schicht dieses Mediums zwischen Prüfkopf und Prüfobjektoberfläche erzeugen zu können. Der Grund

5 hierfür liegt im verwendeten Messprinzip der Laufzeitmessung. Die Gesamtlaufzeit des Schalls zwischen Sendewandler und Empfangswandler setzt sich aus den Laufzeitanteilen des Schalls in den einzelnen Komponenten des Systems zusammen, d.h. bei einer Messung im Transmissions-

10 verfahren aus der Laufzeit in der Koppelschicht zwischen Sendewandler und Prüfkörper, der Laufzeit im Prüfkörper und der Laufzeit in der Koppelschicht zwischen Prüfkörper und Empfangswandler. Für eine genaue Messung ist es daher erforderlich, entweder die

15 Dicke der Koppelmedien und die darin auftretenden Schallgeschwindigkeiten exakt zu kennen, oder eine extrem dünne, nur wenige Atomschichten dicke Koppelschicht zu erzeugen, deren Laufzeitanteil im Rahmen der Messgenauigkeit vernachlässigt werden kann.

20

Gerade diese Anforderungen bereiten bei den bekannten Koppelmedien des Standes der Technik Probleme. Einerseits ist ihre Schallgeschwindigkeit nicht in jedem Fall bekannt, andererseits lassen sie

25 sich nicht mit einer definierten Dicke zwischen den Oberflächen des Prüfkopfes und des Prüfobjektes erzeugen, die beispielsweise nur vom Anpressdruck des Wandlers auf den Prüfkörper abhängig ist. Gerade das häufig eingesetzte Ankoppelmedium auf Basis von Honig

30 bildet beim Anpressen Kristalle, so dass die Dicke dieser Koppelschicht von Messung zu Messung unterschiedlich, also undefinierbar ist. Die Kristallbildung hängt hierbei von nicht kontrollierbaren Randbedingun-

gen wie Temperatur, Luftfeuchte, Wassergehalt und ähnlichem ab.

Ausgehend von diesen Problemen des Standes der
5 Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein
Ankoppelmittel für transversale Ultraschallwellen
bereitzustellen, das gute Ankopplungseigenschaften für
die transversalen Ultraschallwellen aufweist,
reproduzierbar herstellbar und mit reproduzierbarer
10 Dicke zwischen Prüfkopfoberfläche und Oberfläche des
Prüfobjektes einstellbar ist.

Die Aufgabe wird mit dem Mittel der Ansprüche 1
bzw. 3 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den
15 Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß wurde hierbei erkannt, dass eine
homogenisierte Mischung aus einem Polysaccharid, einer
oberflächenaktiven Substanz und Wasser als Ankoppel-
20 medium für transversale Ultraschallwellen hervorragend
geeignet ist, wobei unter Polysacchariden auch
Disaccharide zu verstehen sind. Ein derartiges Mittel
lässt sich auf einfache Weise reproduzierbar herstellen
und weist ausgezeichnete Ankopplungseigenschaften auf.
25 Das derartig zusammengesetzte Ankoppelmedium ist weiß
und cremeartig, hat also eine angenehme Konsistenz und
optische Erscheinung. Das Mittel kann beliebig
eingefärbt werden und ist längere Zeit haltbar. Es
lässt sich mit Wasser sehr leicht von den
30 Prüfoberflächen wieder entfernen.

Mit dem erfindungsgemäßen Ankoppelmittel ist es
möglich, transversale Ultraschallwellen in Materialien

verschiedenster Beschaffenheit, wie beispielsweise Haut, Festkörperoberflächen, Prüfkörper etc. einzukoppeln. Das Koppelmedium reagiert hierbei ausgezeichnet auf Scherkräfte und ist in der Ankoppel-

5 leistung vergleichbar den bisher verwendeten, jedoch nicht standardisierten Koppelmedien wie Leim oder Honig. Es stellt zudem eine sehr kostengünstige Variante eines Koppelmediums dar.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform werden ausschließlich nicht toxische und bioverträgliche Polysaccharide und oberflächenaktive Substanzen eingesetzt.

15 Das erfindungsgemäße Koppelmittel hat den besonderen Vorteil, dass es sich nach dem Auftragen auf die Oberfläche des Prüfkörpers oder des Prüfkopfes auf eine reproduzierbare Dicke einstellen lässt. Diese Dicke kann durch einen definierten Anpressdruck des

20 Prüfkopfes auf die Prüfkörperoberfläche erzeugt werden. Wird bei jeder Messung der gleiche Druck aufgebracht, so ergibt sich immer die gleiche Schichtdicke des Koppelmittels. Mit dem Koppelmittel können zudem sehr dünne Schichten von nur wenigen Atomlagen zwischen den

25 Oberflächen des Prüfkopfes und des Prüfobjektes erzeugt werden, so dass die Laufzeit des Ultraschalls in dieser Koppelschicht bei den Messungen vernachlässigt werden kann.

Eine besondere Eigenschaft der vorliegenden

30 Erfindung ist die reproduzierbar geringe Schallschwächung des entwickelten Koppelmittels, wodurch der transmittierte Anteil der Schallwellen im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Mitteln zu-

nimmt. Dies wird durch die einstellbare infinitesimale Dicke der Koppelschicht und durch den geringen Schwächungskoeffizienten des Materials erreicht. Dadurch steht bei gegebener Anregungsenergie im Inneren
5 des Prüfkörpers eine höhere Intensität zur Verfügung, so dass tiefer gelegene Strukturen besser oder überhaupt erst detektierbar werden.

Die Mischungsverhältnisse des Wassers, der ober-
10 flächenaktiven Substanz sowie des Polysaccharides bewegen sich vorzugsweise im Bereich von 10 bis 30 Gew.% für Wasser, von 10 bis 30 Gew.% für die oberflächenaktive Substanz und von 40 bis 80 Gew.% für das Polysaccharid.

15 Bevorzugte Polysaccharide sind Stärke, Hyaluronsäure, Polyglucane, Amylose, Dextrin oder Disaccharide wie Sukrose, Saccharose oder Trehalose. Als oberflächenaktive Substanzen werden vorzugsweise Lipide, Aerosol-OT, Phospholipide oder Glykolipide
20 eingesetzt.

Die besonders gute Übertragung der Scherkräfte wird insbesondere durch eine dreidimensional vernetzte molekulare Struktur hervorgerufen, die sich in der
25 erfindungsgemäßen Mischung bildet und Wasser hinreichend molekular in Mikroräumen immobilisiert.

Im Folgenden ist ein Ausführungsbeispiel für ein derartiges Ankoppelmedium dargestellt. Hierbei wird
30 eine Mischung aus Aerosol-OT zu 22 Gew.%, Trehalose zu 56 Gew.% und Wasser zu 22 Gew.% in folgenden Schritten hergestellt:

1. Herstellung einer Aerosol-OT-Dispersion mit wenig Wasser zur Erzeugung einer hochviskosen Dispersion.
2. Schrittweises Zufügen von Trehalose und Wasser unter Rühren bis eine homogene Mischung erzeugt ist.

Patentansprüche

1. Verwendung einer homogenisierten Mischung aus
zumindest einem Polysaccharid, einer
oberflächenaktiven Substanz und Wasser in
cremeartiger Konsistenz als Ankoppelmittel für
transversale Ultraschallwellen.
2. Verwendung nach Anspruch 1,
bei der eine dünne Schicht der Mischung zwischen
eine Oberfläche eines Prüfkörpers und eine
Oberfläche eines Sende- bzw. Empfangswandlers für
transversale Ultraschallwellen gebracht wird, und
beide Oberflächen zusammengedrückt werden.
3. Ankoppelmittel für transversale Ultraschallwellen,
bestehend aus einer homogenisierten Mischung aus
zumindest einem Polysaccharid, einer oberflächen-
aktiven Substanz und Wasser, wobei die Mischung
eine cremeartige Konsistenz aufweist.
4. Ankoppelmittel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mischung aus maximal 50% Wasser besteht.
5. Ankoppelmittel nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mischung nur aus biokompatiblen
Substanzen besteht.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/16590 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01N 29/28

[DE/DE]; Wolfshohlstrasse 44, 66386 St. Ingbert (DE).
MEICHE, Jürgen [DE/DE]; Theresienstrasse 39,
D-66386 St. Ingbert (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02887

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. August 2000 (22.08.2000)

(74) Anwalt: GAGEL, Roland; Landsberger Strasse 480a,
81241 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaat (*national*): US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 41 198.0 30. August 1999 (30.08.1999) DE

Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Aus-
nahme von US*): FRAUNHOFER GESELLSCHAFT
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstrasse 54,
80636 München (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 21. Juni 2001

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): VOLKE, Frank

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.



(54) Title: COUPLING MEDIUM FOR TRANSVERSAL ULTRASONIC WAVES

(54) Bezeichnung: ANKOPPELMEDIUM FÜR TRANSVERSALE ULTRASCHALLWELLEN

(57) Abstract: The invention relates to a novel coupling agent for transversal ultrasonic waves. The coupling agent is composed of a homogenized mixture of a surface-active substance, of a polysaccharide and of water and has a creamy consistency. The agent can be produced in a reproducible manner, has an agreeable consistency and optical appearance and can be easily removed from test specimens.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Ankoppelmedium für transversale Ultraschallwellen. Das Ankoppelmedium setzt sich aus einer homogenisierten Mischung einer oberflächenaktiven Substanz, eines Polysaccharides und Wasser zusammen, die eine cremartige Konsistenz aufweist. Das Mittel ist reproduzierbar herstellbar, weist eine angenehme Konsistenz und optische Erscheinung auf und ist von den Prüfkörpern leicht wieder entfernbar.

WO 01/16590 A3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N29/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 905 700 A (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6 March 1990 (1990-03-06) abstract column 2, line 13 - line 21	1,3,4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29 September 1995 (1995-09-29) & JP 07 124154 A (SHISEIDO CO LTD), 16 May 1995 (1995-05-16) abstract	1
A	DE 196 11 769 A (SCHERING AG) 18 September 1997 (1997-09-18) abstract column 2, line 56 - line 62	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *A* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2001

Date of mailing of the international search report

07/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kempf, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4905700 A	06-03-1990	EP 0211482 A JP 62038143 A	25-02-1987 19-02-1987
JP 07124154 A	16-05-1995	JP 2944350 B EP 0628284 A WO 9412105 A US 5579769 A	06-09-1999 14-12-1994 09-06-1994 03-12-1996
DE 19611769 A	18-09-1997	AU 2154297 A CA 2248739 A WO 9733624 A EP 0889738 A JP 2000507228 T NO 984184 A	01-10-1997 18-09-1997 18-09-1997 13-01-1999 13-06-2000 11-09-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02887

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01N29/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 905 700 A (WOKALEK HEINRICH ET AL) 6. März 1990 (1990-03-06) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 21	1,3,4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 (1995-09-29) & JP 07 124154 A (SHISEIDO CO LTD), 16. Mai 1995 (1995-05-16) Zusammenfassung	1
A	DE 196 11 769 A (SCHERING AG) 18. September 1997 (1997-09-18) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 62	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/03/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kempf, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02887

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4905700 A	06-03-1990	EP 0211482 A	25-02-1987
		JP 62038143 A	19-02-1987
JP 07124154 A	16-05-1995	JP 2944350 B	06-09-1999
		EP 0628284 A	14-12-1994
		WO 9412105 A	09-06-1994
		US 5579769 A	03-12-1996
DE 19611769 A	18-09-1997	AU 2154297 A	01-10-1997
		CA 2248739 A	18-09-1997
		WO 9733624 A	18-09-1997
		EP 0889738 A	13-01-1999
		JP 2000507228 T	13-06-2000
		NO 984184 A	11-09-1998